

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-32252

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月19日

H 01 M 6/12

7239-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 平板型電池

⑰ 特 願 昭58-141582

⑱ 出 願 昭58(1983)8月2日

⑲ 発 明 者 竹 田 和 俊 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 株式会社第二精工舎内

⑳ 発 明 者 小 野 寺 た い 子 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 株式会社第二精工舎内

㉑ 出 願 人 セイコー電子工業株式 東京都江東区亀戸6丁目31番1号  
会社

㉒ 代 理 人 弁理士 最 上 務

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 平板型電池

## 2. 特許請求の範囲

(1) 正極活物質および負極活物質が薄層もしくはシート状であり、正極集電体および負極集電体がシート状である平板型電池において、電池中央部の厚み方向に、少なくとも1つ以上のスポット接層部を設けたことを特徴とする平板型電池。

(2) 電池外周部をヒートシールにて封口したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平板型電池。

(3) 前記スポット接層部がヒートシールによつて接層されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項もしくは第2項記載の平板型電池。

(4) 導電性プラスチックフィルム面に正極活物質塗布層を設けた正極端子を兼ねるアルミニウム箔とのラミネートフィルム、片面に負極合剤塗布層を、反対面に正極合剤塗布層を設けた導電性プ

ラスチックフィルム、導電性プラスチックフィルム面に負極合剤塗布層を設けた負極端子を兼ねるアルミニウム箔とのラミネートフィルムが電解液含浸材を介在せしめて、正極と負極が交互になるように配置、積層され、電池外周部をヒートシールにて封口したことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項もしくは第3項記載の平板型電池。

(5) 負極活物質がZn, Cd, 正極活物質がNiOOH, AgO, Ag<sub>2</sub>O, MnO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, 電解液がNH<sub>4</sub>Cl, ZnO<sub>2</sub>を主体とする水溶液もしくはROH, NaOH等のアルカリ水溶液であることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項もしくは第4項記載の平板型電池。

(6) 負極活物質がAl, Li, Naなどの軽金属、正極活物質がMnO<sub>2</sub>, (CF<sub>3</sub>)<sub>n</sub>, Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, CuB, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CuO, FeSx, Bi<sub>2</sub>Pb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 有機電解液がLiClO<sub>4</sub>, LiAsF<sub>6</sub>, LiBF<sub>4</sub>などの支持塩を溶解したプロピレンカーボネート、γ-ブチロラクトン、ジメチルスルホキシド、エチルエーテル、テトラヒドロフラン、1,2-ジメトキシエタンである

ことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項もしくは第4項記載の平板型電池。

(7) 負極活物質が  $\text{Ag}$ 、 $\text{Li}$ 、正極活物質が  $\text{RbI}_3$ 、ポリ-2-ビニルピリジン・ $n\text{I}_3$ 、 $\text{RbI}_2-\text{PbS}$ 、 $\text{TiS}_2$ 、S、ブチルピリジニウム・ $n\text{I}_3$ 、固体電解質が  $\text{RbAg}_4\text{I}_5$ 、 $\text{LiI}$ 、 $\text{LiBr}_2$ 、 $\text{LiI}(\text{Al}_2\text{O}_3)$ 、 $\text{Li}-\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Li}_{14}\text{ZnGeO}_{10}$ 、 $\text{Li}_3\text{N}$ 、 $\text{Li}_3\text{N}-\text{LiI}-\text{LiOH}$  であることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項もしくは第4項記載の平板型電池。

### 3 発明の詳細な説明

#### <産業上の利用分野>

本発明は正極活物質および負極活物質が薄層もしくはシート状であり、正極集電体および負極集電体がシート状である平板型電池の改良に関する。

#### <従来技術>

第1図は、従来の平板型電池の断面図であり、電池中央部の厚み方向にスポット接層部が設けられている。

図中、1は正極端子を兼ねる正極シートで厚み

4の外周部4a及び負極シート6の外周部6aを上下方向から加圧、加熱することにより、電池の外周部をヒートシールして、電池を密封化する。

上述したこの従来平板型電池は電池の厚み方向に押し付ける力が弱い電池構造を有しているため、正、負極間の密着性が悪く、電池内部抵抗が大きい欠点があった。また、正極、セパレータ及び負極間の密着性が悪いと、電池活物質の反応利用率が低下する欠点があった。

さらに、電池の長期保存中に、正、負極間の密着性が悪くなり、電池内部抵抗が増大したり、電池活物質の利用率が悪くなり、電池容量が小さくなる欠点があった。

特に、正極活物質として、 $\text{MnO}_2$ 、 $(\text{CFx})_n$ 等を用いた電池は、放電反応が進むにつれて、 $\text{MnO}_2$ 、 $(\text{CFx})_n$ が膨張するので、電池が膨んで、電池厚みが増加する。

この従来平板型電池は、放電するにつれて、電池の膨みの影響をもちに受けて、電池の厚みが大くなる欠点があった。

が0.06mmの導電性プラスチックフィルムとがラミネートされたものである。アルミニウム箔面が外側で、導電性プラスチックフィルムが内側に配置されている。2は正極シート1の導電性プラスチックフィルム面に塗布された正極活物質である。3は合成樹脂不織布からなるセパレータを兼ねる電解液含浸材(厚み:0.15mm)で、その外周部3aにホットメルト樹脂が含まれ及び塗布されている。4は厚み0.06mmの導電性プラスチックフィルムであり、片面に正極合剤2、もう一方の面に負極合剤5が塗布されている。

6は負極端子を兼ねる負極シートであり、厚みが0.05mmのアルミニウム箔と、厚みが0.06mmの導電性プラスチックフィルムとがラミネートされたものである。6は電池の外面にアルミニウム箔、内面に導電性プラスチックフィルムを配置している。また、この負極シート6の内面に、負極合剤5が塗布されている。

最後に、正極シート1の外周部1a、セパレータ3の外周部3a、導電性プラスチックフィルム

#### <発明の目的>

本発明は、上記欠点を除くもので、電池の厚み方向に押し付ける力が弱い電池構造を有している平板型電池の中央部の厚み方向に、少なくとも1つ以上のスポット接層部を設けることにより、内部抵抗が小さくて、経時変化のない平板型電池を提供するものである。また、本発明は放電後も電池厚み方向の寸法変化が少く、活物質の利用率が良い平板型電池を提供するものである。

#### 実施例1

以下、本発明を実施例により説明する。

第2図(A)は本発明電池の実施例を示す断面図である。

図中、21は正極端子を兼ねる正極シートで、厚みが0.05mmのアルミニウム箔と、厚みが0.06mmでヒートシール性を有する導電性プラスチックフィルムとがラミネートされたものである。アルミニウム箔面が外側で、導電性プラスチックフィルムが内側に配置されている。22は正極シート21の導電性プラスチックフィルム面に塗布され

た正極合剤である。この正極合剤22は $\text{MnO}_2$ 16重量部、アセチレンブラック7重量部、電解液77重量部からなる混合スラリーを $35 \times 65 \text{ mm}$ に4.5g(理論容積222mAh)を塗布して乾燥したものである。また、 $35 \times 65 \text{ mm}$ の極板中央部に直径10mmの正極合剤22未塗布部分を残しておき、電池完成組立時のスポット接着部として使用する。電解液組成は水62%、 $\text{ZnCl}_2$ 62%、 $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 4%、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 7%、 $\text{ZnO}$ 1%、 $\text{HgCl}_2$ 2%である。23は合成樹脂不織布からなるセパレータを兼ねる電解液含浸材(厚み:0.140mm)で、その外周部23a並びに中央部23b(直径10mm)にホットメルト樹脂が含まれ及び塗布されている。この中央部23bはヒートシール性を有する導電性プラスチックフィルム24の中央部24b及び正極シート21の中央部21bもしくは負極シート26の中央部26bとそれぞれヒートシールされている。24は厚みが0.06mmのヒートシール性を有する導電性プラスチックフィルムであり、片面に正極合剤22、もう一方の面に負極合剤25

が塗布されている。

負極合剤25は亜鉛末74重量部、ヒドロキシエチルセルロース0.5重量部、前記電解液25.5重量部からなる混合スラリー0.25g(理論容積152mAh)を、 $35 \times 65 \text{ mm}$ に塗布したのち乾燥させたものである。

この導電性プラスチックフィルム24は各面に散けられた正極合剤22と負極合剤25が塗布されていない中央部24b(直径10mm)を有している。この中央部24bは電池組立時のスポット接着部として使用される。

26は負極端子を兼ねる負極シートで、厚みが0.05mmのアルミニウム箔と、厚みが0.06mmでヒートシール性を有する導電性プラスチックフィルムとがラミネートされたものである。この26は電池の外面にアルミニウム箔、内面に導電性プラスチックフィルムを配設している。

また、この負極シート26の内面に、中央部26bを除いて、負極合剤25が $35 \times 65 \text{ mm}$ に0.25g塗布されている。

図には示されていないが電池組立段階で、5%のヒドロキシエチルセルロースが添加された電解液が各正極合剤22の上に0.5cc塗布されている。

最後に、正極シート21の外周部21a、電解液含浸材23の外周部23a、導電性プラスチックフィルム24の外周部24a及び負極シート26の外周部26aを同時に上下方向から加圧、加熱することにより、電池の外周部を溶着させて電池を密封する。

また、正極シート21の中央部21b、電解液含浸材23の中央部23b、導電性プラスチックフィルム24の中央部24b及び負極シート26の中央部26bも電池外周部のヒートシールと同時にもしくは事前にヒートシールされて、電池の中央部を厚み方向にスポット接着される。

この電池中央部をスポット接着することにより、電池の厚み方向に対して絶えず押圧力が加わっていることになる。

第2図(B)は本発明電池の一実施例を示す平

面図である。

図中、27はヒートシールにより溶着された電池外周部であり、28はヒートシールにより溶着された電池中央部である。

本実施例では、電池の外周部及び中央部に対し、ヒートシールを適用したが、他の接着方法でも効果は同じである。

さらに、本実施例では電池中央部のスポット接着部が一つであるが、二つ以上でも同一の効果を得られる。

また、スポット接着部の形状も円形に限らず、四角形、長方形など任意の形状が選定できる。

次に、本発明電池と従来電池について、初期の内部抵抗と電池容量及び60℃、40日保存後の内部抵抗と電池容量を比較して調べた。その結果を第1表に示す。データは $n=20$ の平均値である。電池の内部抵抗は交流法( $f=1\text{kHz}$ )で測定した。電池の容量は $R_L=200\Omega$ での放電容量を示す。放電終止電圧は0.8Vである。

第 1 表

	内部抵抗 ( $\Omega$ )		電池容量 (mAh)	
	初期	保存後	初期	保存後
本発明電池	0.6	3.0	152	122
従来電池	1.8	282	147	105

さらに、本発明電池 ( $54 \times 85 \times 3.0$  mm、公称容量 150 mAh) の放電後の電池膨み量を従来電池のそれと比較して調べた。電池は製造 4 日後のものである。

放電抵抗は  $R_L = 200 \Omega$  で終止電圧 0.8 V である。データは  $n = 10$  の平均値である。結果を第 2 表に示す。

第 2 表

	電池膨み量 (mm)
本発明電池	0.05 mm
従来電池	0.18 mm

第 1 表、第 2 表から明らかなように、本発明電池は従来電池に比べて、内部抵抗が小さく、かつ

レンカーボネート、 $\gamma$ -ブチロラクトン、ジメチルスルホキシド、エチルエーテル、テトラヒドロフラン、1, 2-ジメトキシエタンである平板型電池。

負極活物質が Ag, Li, 正極活物質が  $RbI_3$ , ポリ-2-ビニルピリジン・ $nI_2$ ,  $RbI_2-Pb_2$ ,  $TiS_2$ , B, プチルピリジニウム・ $nI_2$ , 固体電解質が  $RbAg_4I_5$ ,  $LiI$ ,  $LiBr_2$ ,  $LiI(Al_2O_3)$ ,  $Li-\beta-Al_2O_3$ ,  $Li_{14}ZnGeO_{16}$ ,  $Li_3N$ ,  $Li_3N-LiI-LiOH$  である平板型電池。

以上、述べた電池系以外でも、本発明は十分適用でき、同様の効果が期待できることは容易に考えられ、本発明を越えるものではない。

また、セルの積層数も任意に設定できることは勿論である。

#### <発明の効果>

以上詳述したように、本発明は電池中央部の厚み方向に、少なくとも 1 つ以上のスポット接層部を設けることにより、内部抵抗が小さくて、保存特性の優れた平板型電池を提供することができる

その経時変化が少ないことが分る。また、電池容量の保存性も極めて優れていることが解る。さらに、電池厚みの寸法変化も小さいことが解る。

これらの理由は、本発明電池の中央部が電池の厚み方向にスポット接層されているので、正極、負極間の密着性が向上するためである。さらに、本発明電池の厚み方向に働く物理的な力が従来電池に比べて大きいので、電池厚みの変化が少なくなるのである。

本実施例は負極活物質が Zn、正極活物質が  $MnO_2$ 、電解液が  $NH_4Cl$ ,  $ZnCl_2$  を主体とする水溶液からなる平板型電池について説明したが、本発明は他の電池系についても十分適用できる。

すなわち、負極活物質が Zn, Cd, 正極活物質が  $NiOOH$ ,  $Ag_2O$ ,  $Ag_2O$ ,  $MnO_2$ ,  $O_2$ 、電解液がアルカリ水溶液である平板型電池。

負極活物質が Al, Li, Na などの軽金属、正極活物質が  $MnO_2$ , (CFX),  $Ag_2O$ ,  $CrO_4$ ,  $CuS$ ,  $V_2O_5$ ,  $CuO$ ,  $FeSx$ ,  $Bi_2Pb_2O_5$ 、有機電解液が  $LiClO_4$ ,  $LiAsF_6$ ,  $LiBF_4$  などの支持塩を溶解したプロピ

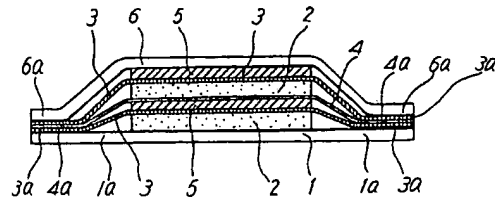
ので、紙状のカメラ、ラジオ、電卓、テレビ、クロック、ゲームウォッチ、店頭広告の電源として最適であり、その工業的価値大なるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、従来平板型電池の断面図、第 2 図(A), (B)は本発明の一実施例を示す平板型電池の断面図と平面図である。

1, 2 1...正極シート、1 a, 2 1 a...正極シートの外周部、2 1 b...正極シートの中央部、2, 2 2...正極合剤、3, 2 3...電解液含浸材、3 a, 2 3 a...電解液含浸材の外周部、2 3 b...電解液含浸材の中央部、4, 2 4...導電性プラスチックフィルム、4 a, 2 4 a...導電性プラスチックフィルムの中央部、2 4 b...導電性プラスチックフィルムの外周部、5, 2 5...負極合剤、6, 2 6...負極シート、6 a, 2 6 a...負極シートの外周部、2 6 b...負極シートの中央部。

第1圖



第2圖

